

Pasi Tuominen

As. Oy Väinölänpoppelin LVI-kuntoarvio

Rakennustekniikan koulutusohjelma
2015

AS. OY VÄINÖLÄNPOPPELIN LVI-KUNTOARVIO

Tuominen, Pasi
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Marraskuu 2015
Ohjaaja: Kivioja, Teppo
Sivumäärä: 24
Liitteitä: 1

Asiasanat: LVI-kuntoarvio, ilmanvaihto, lämmitys, vesi, viemäri

LVI-kuntoarvio on rakenteita rikkomaton menetelmä, joka antaa kiinteistön ilmanvaihto-, lämmitys-, vesi- ja viemärijärjestelmistä esitietoa varsinaista kuntotutkimusta varten.

Tässä opinnäytetyössä tehtiin Porissa sijaitsevaan, 1970-luvulla rakennettuun, kolmen kerrostalon asunto-osakeyhtiöön LVI-kuntoarvio. Kuntoarvio toteutettiin asukkaiden kyselytutkimuksella sekä tutustumalla kohteen asiakirjoihin ja suorittamalla katselmus kohteessa.

Tutkimuksessa keskityttiin käyttövesijärjestelmän tämänhetkiseen kuntoon jo ilmenneiden ongelmien vuoksi. Tutkimustulosten perusteella muodostettiin pitkän tähtäimen suunnitelma, jossa otettiin huomioon jo tehdyt korjaustoimenpiteet sekä huoltohistoria. Käyttövesi- ja viemärijärjestelmän saneerauksen aikataulusta ja kustannuksista annettiin taloyhtiölle suuntaa antava arvio.

HOUSING COMPANY VÄINÖLÄNPOPELI HVAC CONDITION ASSESSMENT

Tuominen, Pasi

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Construction Engineering

November 2015

Supervisor: Kivioja, Teppo

Number of pages: 24

Appendices: 1

Keywords: HVAC condition assessment, ventilation, heating, water, sewer

The HVAC condition assessment is an observation method without breaking structures. It gives pre-information about ventilation, heating, water and sewer systems of the property for the proper condition survey.

The purpose of this thesis was to make a HVAC condition assessment of a housing company with three apartment houses built in the 1970s. The condition assessment was carried out by interviews and by acquainting documents as well as performing inspection in the property.

The focus of this research was in the current condition of water supply system because of the previous problems in it. The long-term building management plan was made on the grounds of the research results. Previous repair work and maintenance history were taken into account in the plan. The approximate estimation of the renovation schedule and costs of the water supply and sewer system were given to the housing company.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	ASUNTO OY VÄINÖLÄNPOPPELI	6
2.1	Käyttäjäkysely	7
2.2	Käyttäjäkyselyssä ilmenneet asiat.....	7
2.3	Korjaushistoria	7
3	KUNTOARVIO.....	9
3.1	Kuntotutkimus	10
3.2	Kuntoarvion nimikkeistö	11
3.3	Kuntoluokka.....	13
4	ASUNTO OY VÄINÖLÄNPOPPELIN LVI-JÄRJESTELMÄT	14
4.1	Kaukolämpö	14
4.2	Käyttövesijärjestelmä.....	15
4.3	Viemärijärjestelmä.....	16
4.4	Ilmanvaihto	17
4.5	Sisäilmastoluokat	19
4.6	Ilmanvaihtokone	19
4.7	PTS-ehdotus	20
5	LOPPUPÄÄTELMÄT	22
	LÄHTEET	24
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä toteutettiin kolmen 1970-luvulla rakennetun asuinkerrostalon LVI-kuntoarvio asunto-osakeyhtiön toimeksiannosta. Yli puolet Suomen asuinkerrostalokannasta on rakennettu 1970-luvulla tai sen jälkeen, jolloin asuinkerrostalojen rakentaminen oli huipussaan. Suomalaisen LVV-rakentamisen historia on suhteellisen lyhyt. 1970-luvun puolivälissä ympäristöministeriö julkaisi ensimmäiset Rakentamismääräykset, joiden mukaan lvi-suunnittelu ja -rakentaminen tehdään edelleen. (Lvv-kuntotutkimusopas 2013, 5.)

LVI-tekninen kuntoarvio tehdään aistinvaraisesti rakenteita rikkomatta. Kuntoarvion tekemisen perusteena on jo havaitut ongelmat sekä epäily piilevistä vioista LVI-järjestelmissä. Mahdollinen putkistovuoto käyttövesijärjestelmässä on suuri vesivahinkoriski. Ilmanvaihdon ongelmat huonontavat sisäilmaa, mikä altistaa terveydellisille ongelmille sekä huonontaa viihtyvyyttä. (Sisäilmayhdistys Ry, www.sisailmayhdistys.fi)

Tässä opinnäytetyössä keskitytään selvittämään asunto-osakeyhtiön LVI-laitteiden sekä -järjestelmien kuntoa sekä mahdollisten lisätutkimusten tarvetta. Näihin kuuluu ilmanvaihtokoneiden, käyttövesiputkiston sekä lämmitysjärjestelmän toimivuuden arviointi haastatteluiden, LVI-piirustusten ja näköhavaintojen perusteella.

2 ASUNTO OY VÄINÖLÄNPOPPELI

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Asunto Oy Väinölänpoppeli. Taloyhtiössä oli aiemmin havaittu vuotoja käyttövesiputkistossa ja tämän vuoksi tavoitteena oli teettää taloyhtiölle LVI-tekniinen kuntoarvio ja arvioida mahdollisten korjauskustannusten suuruusluokkaa.

Asunto Oy Väinölänpoppeli sijaitsee Porin Väinölässä. Asunto Oy Väinölänpoppeliin kuuluu kolme kerrostaloa, joissa on yhteensä 72 asuinhuoneistoa. Taloissa on kolmen asuinkerroksen lisäksi pohjakerros, jossa sijaitsevat talotekniset tilat sekä saunatilat, pesutuvat ja varastotilat. Kerrostalojen rakennusvuosi on 1974, jolloin rakennettiin paljon samantyyllisiä betonielementtikerrostaloja. Tämän ikäisissä asuintaloissa LVI-tekniiset laitteistot ovat tulleet tai tulossa teknisen käyttöikänsä päähän. Asunto-osakeyhtiö on jo aloittanut näihin laitteistoihin liittyvät perusparannukset.



Kuva 1. Asunto Oy Väinölänpoppeli

2.1 Käyttäjäkysely

Taloyhtiössä suoritettiin käyttäjäkysely, jonka avulla selvitettiin rakennuksen asuinmukavuuteen sekä LVI-järjestelmien toimivuuteen vaikuttavia asioita asukkaan näkökannalta. Käyttäjäkyselyssä taloyhtiön asukkaille jaettiin laaja-alainen kyselylomake. Asukaskyselylomakkeessa oli yhteensä 45 yksityiskohdasta kysymystä, joissa perehdyttiin eri huoneistojen lämpö- ja veto-olosuhteisiin sekä rakenteissa, teknisissä järjestelmissä tai tilojen käytössä havaittuihin epäkohtiin. Kyselyyn vastasi 100 % huoneistoista (72 huoneistoa), joten vastausaineistoa voi pitää luotettavana indikaattorina tämänhetkisestä tilanteesta. Asukkaiden lisäksi haastatteluihin osallistui taloyhtiön huoltomies.

2.2 Käyttäjäkyselyssä ilmenneet asiat

Käyttäjäkyselyn perusteella huomattiin, että talon lämmitysjärjestelmässä oli puutteita. Tämä ilmeni etenkin huoneistojen liialla kuumenemisella alakerroksissa sekä liian viileinä sisälämpötiloina ylimmässä kerroksessa. Patteriventtiilien toiminta oli osittain puutteellista. Ilmastointi aiheutti vetoisuutta etenkin pienissä asunnoissa, ilmastoinnin myös koettiin toimivan liian suurella teholla. Kiinteistöhoitoyhtiö oli aiemmin huomannut ongelmia ja vuotoja käyttövesiputkistossa.

2.3 Korjaushistoria

Rakennusten valmistumisen jälkeen taloyhtiössä on tehty paljon huoltotoimenpiteitä esimerkiksi energiansäästöön ja asumisviihtyvyyteen liittyen. Suunniteltujen korjausten lisäksi on jouduttu satunnaisesti korjaamaan vuotavia käyttövesijärjestelmän putkia. Saatavilla olevien dokumenttien perusteella kiinteistöön on tehty seuraavia merkittäviä korjauksia tai huoltotöitä:

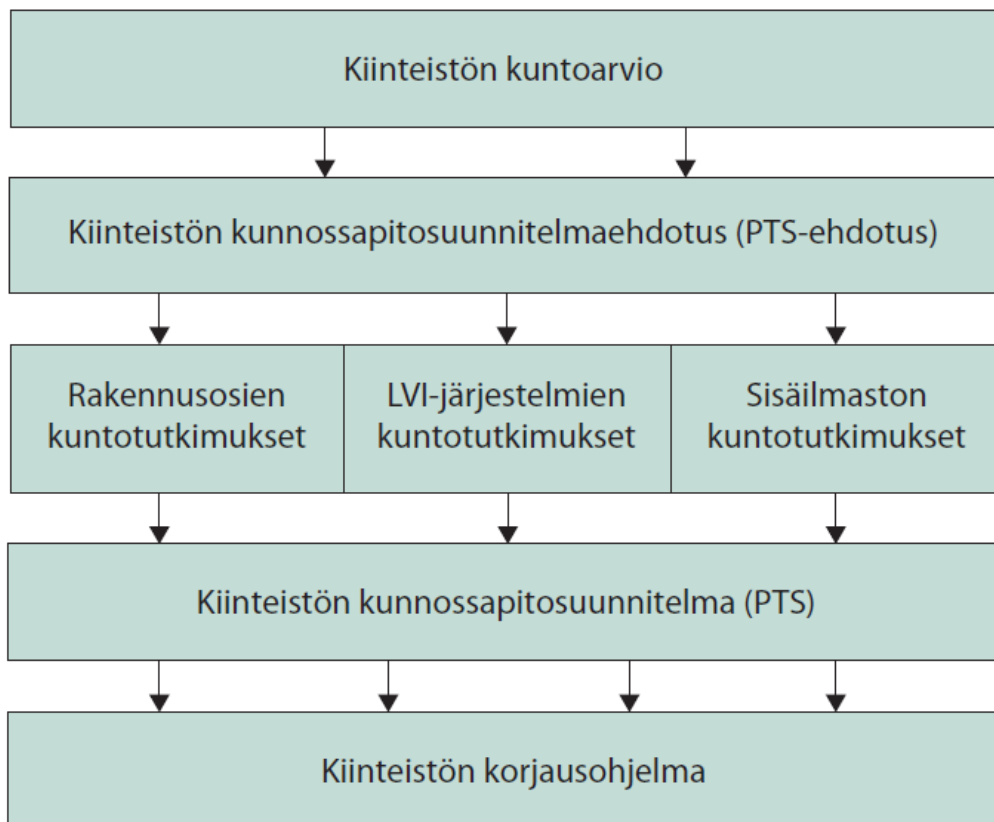
- Lämmönjakohuone sekä linjasäätö- ja sulkuventtiilit uusittu vuonna 1999.
- Elementtisaumat uusittu vuonna 2002.
- Vesikatot uusittu vuonna 2004.
- Parvekkeiden ulkopuolen maalauskunnostus sekä talo 9 salaojat korjattu vuonna 2006.
- Yleisten tilojen maalaus ja käytävien korjaus vuonna 2007.
- Ikkunat ja parvekeovet uusittu vuonna 2009.
- Pysäköintialueen autolämmityspaikkojen uusinta ja ruutujaon suurentaminen sekä salaojituksen uusiminen vuosina 2010 – 2011.
- Saunaosastot uusittu 2012
- Ilmanvaihtokoneet uusittu, tasapainotettu ja kanavat nuohottu 2013.

3 KUNTOARVIO

Kuntoarviolla tarkoitetaan kiinteistön tilojen, rakennusosien, järjestelmien, laitteiden ja ulkoalueiden kunnon selvittämistä aistienvaraisesti ja kokemusperäisesti sekä rakennetta ja materiaaleja rikkomattomin menetelmin. Kuntoarvion tekee esimerkiksi työryhmä, johon kuuluu rakennus-, LVIA- ja sähkötekniikan asiantuntija. Kuntoarvio voidaan tehdä koko kiinteistölle tai mikäli tarpeita koko kiinteistön käsittävälle kuntoarviolle ei ole, myös jollekin tietylle rakennusosalle, rakenteelle, järjestelmälle tai laitteelle. (LVI 01-10538, 2.)

Kuntoarvio perustuu pääosin aistienvaraisiin asiantuntijahavaintoihin ja olemassa oleviin asiakirjoihin, kuten huoltokirjaan. Tarvittaessa voidaan tehdä rakenteita rikkomattomia mittauksia. Koska mahdollisia piileviä vikoja ei kuntoarviossa voida huomata, kuntoarvioijat voivat suositella tarkempien kuntotutkimusten tekemistä. (LVI 01-10538, 1.)

Kuntoarviossa selvitetään kiinteistön LVI-järjestelmien kunto ja tarvittavat korjaustoimenpiteet. Kuntoarvion perusteella pyritään saamaan kokonaiskuva asuinkiinteistön LVI-järjestelmien kunnosta. Kuntoarvio suositellaan tehtäväksi asuinkiinteistöille ensimmäisen kerran kymmenen vuotta kiinteistön valmistuksen jälkeen ja tämän jälkeen noin viiden vuoden välein. Kuntoarvion tekemisestä on julkaistu yleiset ohjeet LVI-kortissa 01-10538 Asuinkiinteistön kunto-arvio kuntoarvioijan ohje. (LVI 01-10538, 1.)



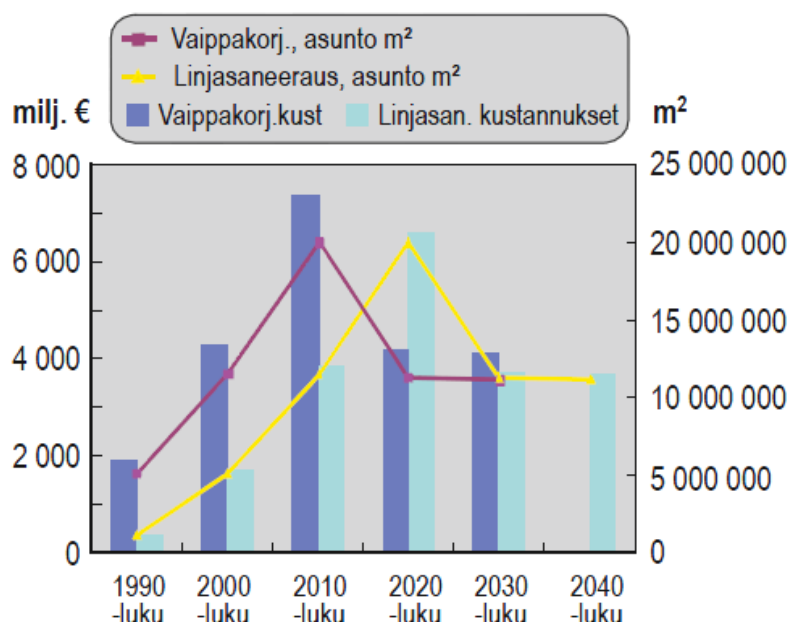
Kuvio 1. Kiinteistön korjausohjelman kulku (LVI 01-10541, 2).

3.1 Kuntotutkimus

Kuntotutkimus tehdään, mikäli kuntoarviossa todetaan sille olevan tarvetta. Kuntotutkimus on yksittäisen rakenteen, rakenneosan, järjestelmän tai laitteen tarkempi tutkiminen, jonka tavoitteena on selvittää mahdollisen ongelman tai vaurion laajuus ja aiheuttaja ja tämän jälkeen antaa tarvittavat toimenpide-ehdotukset suunnittelun ja korjauksen tai uusimisen lähtötiedoiksi. Kuntotutkimuksen tutkimusmenetelmät ovat usein rakenteita rikkovia, toisin kuin kuntoarviossa. Kuntotutkimuksen suorittavat erikoisasiantuntijat. (LVI 01-10541, 2.)

1970-luvulla rakennettua rakennuskantaa on jo tullut ja tulee jatkuvasti perusparannusikään. Kuviosta 2 voidaan nähdä asuinkerrostalojen putkiremonttien määrän kasvavan 2020-luvulle tultaessa voimakkaasti. Karkeasti arvioiden vuosina 2015–2025 tulee noin 600 000 asuntoa putkiremontin piiriin. Rahassa mitattuna tämä tarkoittaa yhteensä noin 15 – 18 miljardia euroa, josta yhden

taloyhtiön putkiremontin hinnaksi muodostuu yli miljoona euroa. Taloyhtiöissä putkiremontin käynnistää useimmiten juuri kuntotutkimus. (Lvv-kuntotutkimus-opas 2013, 9.)



Kuvio 2. Asuinkerrostalojen perusparannustarpeen arvioitu kehittyminen vuosina 2020 – 2040 (Lvv-kuntotutkimusopas 2013, 9).

3.2 Kuntoarvion nimikkeistö

Kuntoarvion tekemiseen liittyy paljon erilaisia termejä, joita on hyvä hieman selventää.

Kunnossapitotarveselvitys on asunto-osakeyhtiölain 1599/2009 edellyttämä asunto-osakeyhtiön hallituksen kirjallinen selvitys, joka on esitettävä vuosittain järjestettävässä yhtiökokouksessa. Selvitys annetaan tarvittaessa yhtiön rakennusten ja kiinteistöjen kunnossapitoon liittyen seuraavien viiden vuoden aikana. (LVI 01-10538, 2.)

Kunnossapitosuunnitelmaehdotus on kuntoarvion laatijan tekemä suunnitelmaehdotus, jota voidaan tarvittaessa täydentää kuntotutkimusten tuloksilla.

Kunnossapitosuunnitelmaehdotus on esimerkiksi seuraavalle kymmenelle vuodelle tehtävä pitkän aikavälin suunnitelma, joka sisältää suositeltavien kunnossapito- ja korjaustoimenpiteiden määrittelyn, ajoituksen ja kustannusnusteen. Tätä suunnitelmaa käytetään laadittaessa korjausohjelmaa. (LVI 01-10538, 2.)

Kiinteistötarkastus on kuntoarvion yhteydessä tehtävä kohteen tekninen tarkastus (LVI 01-10538, 2).

Pätevöitynyt kuntoarvioija PKA on kuntoarviokoulutuksen ja valtakunnallisen tutkintokokeen suorittanut henkilö, jonka pätevyys rekisteröidään FISE Oy:n toimesta (LVI 01-10538, 2).

A-vaativuusluokan kosteustekninen kuntotutkija selvittää rakennuksen kosteus- ja homevaurioiden syyt siten, että vaurioiden alkuperä ja laajuus voidaan riittävällä varmuudella selvittää. Pätevyys on osoitettava FISE Oy:n antamalla pätevyystodistuksella. (LVI 01-10538, 3).

Sisäilmaston kuntotutkimus on tutkimus, jonka avulla selvitetään sisäilmaston laatu ja mahdolliset parannustarpeet. Sisäilmaston kuntotutkimuksesta saadaan lähtötiedot rakennuksen sisäilmaston korjaussuunnittelulle ja toimenpiteille. (LVI 01-10538, 2.)

Taloyhtiön kuntotodistus kertoo, kuinka paljon rakennuksen eri rakennusosien kunto on heikentynyt alkuperäiseen nähden sekä niihin tehtävät mahdolliset korjaukset. Tavoitteena on ennakoida ja suunnitella taloyhtiön korjaustarpeet. Kuntotodistus perustuu taloyhtiöön tehtyyn kuntoarvioon. (LVI 01-10538, 3).

3.3 Kuntoluokka

Kuntoluokka kuvaa kunnossapitosuunnitelmaehdotuksen päänimikkeen kuntoa ja sen korjaustarpeen kiireellisyyttä. Järjestelmän päänimikkeen mukainen yksittäisen tarkastuskohteen kunto voi poiketa yleisestä kuntoluokasta. Luokittelu on kuntoarvioijan arvio kohteen kunnosta. Luokituksen avulla rakennusosia ja rakennuksia voidaan verrata toisiinsa. Luokkia on viisi. Jos tarkastettavan kohteen kuntoa ei voida määritellä luokituksen mukaisesti (esimerkiksi purkukuntoinen rakenne tai järjestelmä), ilmoitetaan siitä tilaajalle erikseen sekä selvitetään asia kuntoarvioraportissa. (RT 18-111131, 2.)

Kuntoluokka	Kuvaus
1	Heikko, uusitaan 1-5 vuoden kuluessa
2	Välttävä, peruskorjaus 1-5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6-10 vuoden kuluessa
3	Tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1-5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6-10 vuoden kuluessa
4	Hyvä, kevyt huoltokorjaus 6-10 vuoden kuluessa
5	Uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa

Taulukko 1. Kuntoluokat

4 ASUNTO OY VÄINÖLÄNPOPPELIN LVI-JÄRJESTELMÄT

4.1 Kaukolämpö

Asunto Oy Väinölänpoppeli sijaitsee kaukolämmön jakelualueella ja on liitetty kaukolämpöverkkoon. Noin puolet Suomen rakennuskannasta ja lähes kaikki kerrostalot lämmitetään kaukolämmöllä. Kaukolämmitys aloitettiin Suomessa 1950- ja 1960-luvuilla, mutta se yleistyi ja laajeni vasta 1970-luvulla. Vuonna 2014 kaukolämpöenergiaa myytiin Suomessa 31,7 terawattituntia (Energia.fi www-sivut 2015).

Kaukolämpö on keskitetty lämmitystapa, jolla lämmitetään useita rakennuksia tai jopa kaupunkia samasta lämmityskeskuksesta käsin. Suurissa kaukolämpökeskuksissa lämpöä pystytään tuottamaan paremmalla hyötysuhteella, kuin talokohtaisessa lämmöntuotannossa. Kaukolämmön toimintavarmuus on hyvä ja sen tuottama lämpö on tasalaatuista.

Kaukolämpöjärjestelmien taloudellinen ikä on noin 25 vuotta, jonka jälkeen ne on suositeltavaa vaihtaa. Lämmönsiirtotekniikka on kehittynyt viimeisten vuosikymmenien aikana paljon ja näin ollen kaukolämmöstä saadaan enemmän lämmitystehoa kuin aikaisemmin. (Taloyhtiö.net www-sivut 2015; Seppänen 2001, 263.)

Kaukolämmön lämmitystekniikalla vesi lämmitetään voimalaitoksessa, jonka jälkeen se johdetaan maanalaisia putkia pitkin taloyhtiön lämmönjakokeskukseen ja sitten taas voimalaitokseen takaisin. Lämmönjakokeskuksella liitetään taloyhtiön lämmitysjärjestelmä kaukolämpöön. Lämmönjakokeskus sijoitetaan yleensä rakennuksen pohjakerrokseen, jossa kaukolämpöjohdot saadaan helposti liitettyä rakennukseen. Lämmönjakokeskuksen lämmönsiirtimissä osa kaukolämpöveden lämpöenergiasta siirretään kiinteistön patteri-, ilma-, tai lat-

tialämmityksen sekä käyttöveden verkoston veteen. Asunto Oy Väinölänpoppelin kerrostaloissa lämmönjako on toteutettu vesikiertoisilla pattereilla. (Taloyhtiö.net www-sivut 2015; Seppänen 2010, 96-97.)

Asunto Oy Väinölänpoppelin kerrostalojen vesikiertoinen patterilämmitys on toteutettu sekä yksi- että kaksiputkijärjestelmällä jopa saman asunnon sisällä. Tämä tekee lämmitysjärjestelmän säätämisestä hyvin haastavaa. Patterilämmityksen perussäätö on taloyhtiön suurimpia kustannuksia. On tärkeää, että lämpö jakaantuu asuntoihin tasaisesti ja vältetään yllilämmitykseltä. Lämmitysverkoston epätasapaino ja suuret lämpötilaerot rakennuksen eri osissa vaikuttavat niin energiatehokkuuteen kuin asumisviihtyvyyteenkin. Lämmitysverkoston tasapainotuksella ja perussäädöllä varmistetaan, että verkoston vesi kiertää jokaisen lämmityspatterin kautta ja lämpö jakaantuu tasaisesti rakennuksen eri osiin. (Motivan www-sivut 2015.)

4.2 Käyttövesijärjestelmä

Asunto Oy Väinölänpoppelin käyttövesijärjestelmä on LVI-kuntoarvion perusteella niin huonossa kunnossa, että kuntotutkimus olisi hyvä tehdä mahdollisimman pian ja aloittaa linjasaneerauksen suunnittelu.



Kuva 2. Vuotokohdasta irrotettu käyttövesiputki.

”Kiinteistön vesilaitteistosta otettavan veden tulee olla sellaista, että sen käytöstä ei aiheudu terveydellistä tai muuta haittaa tai vaaraa. Vesilaitteistosta on saatava käyttötarkoitukseen nähden riittävästi vettä. Vesilaitteisto on sijoitettava kiinteistöön tarkoituksenmukaisesti. Sen tulee olla riittävän kestävä ja käyttövarma, sekä muilta ominaisuuksiltaan sellainen, että sitä voidaan käyttää ilman tapaturman tai hygieenisten haittojen vaaraa. Vesilaitteiston suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon hyvän energiatalouden vaatimukset.” (Suomen RakMK D1, 6).

”Vesilaitteisto on tehtävä sellaiseksi, että veden kanssa kosketukseen joutuvista materiaaleista ei irtoa tai liukene veteen haitallisessa määrin terveydelle haitallisia tai vaarallisia aineita. Veden on säilyttävä jatkuvasti laatuvaatimukset täyttävänä. Vesilaitteiston materiaaleina on käytettävä käyttötarkoitukseen sopivia laadultaan testattuja ja tarkastettuja materiaaleja.” (Suomen RakMK D1, 7).

Asunto Oy Väinölänpoppelin käyttövesiputkiston saneerauksessa on otettava huomioon putkistojen heikko kunto saneeraustapaa valittaessa. Koska voidaan olettaa kuvan 2 antavan realistisen kuvan putkiston tämänhetkisestä tilasta, voi tämän perusteella ennakoida koko putkiston vaativan uusimista. Saneeraus putkien pinnoitusmenetelmällä ei sovi näin huonokuntoiseen putkiverkostoon.

4.3 Viemärijärjestelmä

Asunto Oy Väinölänpoppelin vesi- ja viemäriputkistot ovat pääosin alkuperäisiä. Viemäriputkistot on kuvattu vuonna 2014 ja kuvauksessa havaitut puutteet on tuolloin korjattu. Viemäriputkistot ovat tällä hetkellä kunnossa.

”Kiinteistön jätevesilaitteisto on suunniteltava ja asennettava siten, että siitä ei aiheudu terveydellistä vaaraa, epämiellyttäviä hajuja, viemäritulvia, melua tai muita haittoja. Jätevesilaitteisto on sijoitettava kiinteistöön tarkoituksenmukaisesti. Sen on oltava riittävän kestävä ja käyttövarma. Jätevesilaitteistoon ei

saa kytkeä laitteita, jotka tarpeettomasti lisäävät viemärin kuormitusta tai aiheuttavat melua. Jätevesi ei saa sisältää vahingollisia aineita, joista on haittaa kiinteistön jätevesijärjestelmän tai vesihuoltolaitoksen toiminnalle. Jos kiinteistöä ei ole liitetty vesihuoltolaitoksen viemäriin, jätevedet on johdettava ja käsiteltävä ennen ympäristöön päästämistä siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.” (Suomen RakMK D1, 19).



Kuva 3. Katolla sijaitseva sadeveden poistoviemäri

4.4 Ilmanvaihto

Ilmanvaihdon tarkoitus on tuoda puhdasta ilmaa hengitykseen ja poistaa rakennuksessa syntyvät epäpuhtaudet. Ihmisen tarvitsema hapen määrä koko

ilmanvaihdosta on vain murto-osa tarvittavasta kokonaisilmanvaihtomäärästä. Hapentarpeen ja keuhkoissa syntyvän hiilidioksidin poistamiseksi ihmisen keuhkojen kautta menee yli 15000 litraa ilmaa vuorokaudessa. Mitä puhtaampaa hengitettävä ilma on, sitä paremmin elimistö voi. Asunto Oy Väinölänpopelin ilmanvaihtokoneet on uusittu vuonna 2013. Samalla on suoritettu ilmakanaalien nuohous sekä ilmamäärien säätö. Tällä hetkellä ilmanvaihdossa ei ole puhdistus- tai korjaustarvetta. (Sisäilmayhdistyksen www-sivut 2015.)

Rakennuksessa syntyy erilaisia epäpuhtauksia, joiden lähteitä ei pystytä kokonaan poistamaan. Tästä syystä tarvitaan riittävää yleisilmanvaihtoa. Sen avulla saadaan esimerkiksi hiilidioksidin ja vesihöyryn pitoisuudet ilmassa pidettyä ihmiselle ja rakennukselle terveellisellä tasolla. (Sisäilmayhdistyksen www-sivut 2015.)

Ilmanvaihdon toiminta toteutetaan paine-eroilla. Ilma virtaa isommasta paineesta pienempään. Paine-ero saadaan aikaan joko puhaltimilla (koneellinen ilmanvaihto) tai lämpötilaeron ja tuulen yhteisvaikutuksella (painovoimainen ilmanvaihto). Mikäli tuloilma puhalletaan koneellisesti huoneeseen, on kyseessä tulo- ja poistoilmanvaihto, muussa tapauksessa kysymyksessä on vain poistoilmanvaihto. Mikäli tuloilmaa kostutetaan tai jäähdytetään, on kyse ilmastoinnista. Poistoilmanvaihdon toteutuksessa on tärkeää, että korvausilman sisäänotto on hallittua, esim. ulkoilmaventtiilien avulla. (Sisäilmayhdistyksen www-sivut 2015.)

Koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihdon etuna on, että siinä on mahdollisuus tuloilman suodattamiseen ja lämmöntalteenottoon poistoilmasta. Huonosti huollettuun tuloilmakanavistoon kertyvä lika voi jonkin ajan kuluessa alkaa haista ja pilata sisäilmaa. Painovoimaisen poistoilmanvaihdon suosio erityisesti asuinrakennuksissa perustuu mataliin investointikustannuksiin. Painovoimainen ilmanvaihto ei itsessään aiheuta minkäänlaista melua, mutta meluisassa paikassa ikkunatuuletus voi olla ongelmallista. (Sisäilmayhdistyksen www-sivut 2015.)

4.5 Sisäilmastoluokat

S1: Yksilöllinen sisäilmasto: ”Tilan sisäilman laatu on erittäin hyvä eikä tiloissa ole havaittavia hajuja. Sisäilmaan yhteydessä olevissa tiloissa tai rakenteissa ei ole ilman laatua heikentäviä vaurioita tai epäpuhtauslähteitä. Lämpöolot ovat viihtyisät eikä vetoa tai yllämpenemistä esiinny. Tilan käyttäjä pystyy yksilöllisesti hallitsemaan lämpöoloja. Tiloissa on niiden käyttötarkoituksen mukaiset erittäin hyvät ääniolosuhteet ja hyviä valaistusolosuhteita tukemassa yksilöllisesti säädettävä valaistus.” (LVI 05-10440,4.)

S2: Hyvä sisäilmasto: ”Tilan sisäilman laatu on hyvä eikä tiloissa ole häiritseviä hajuja. Sisäilmaan yhteydessä olevissa tiloissa tai rakenteissa ei ole ilman laatua heikentäviä vaurioita tai epäpuhtauslähteitä. Lämpöolot ovat hyvät. Vetoa ei yleensä esiinny, mutta yllämpeneminen on mahdollista kesäpäivinä. Tiloissa on niiden käyttötarkoituksen mukaiset hyvät ääni- ja valaistusolosuhteet.” (LVI 05-10440,4.)

S3: Tyydyttävä sisäilmasto: ”Tilan sisäilman laatu ja lämpöolot sekä valaistus ja ääniolosuhteet täyttävät rakentamismääräysten vähimmäisvaatimukset. Eri suureiden tavoite- ja suunnitteluarvot voidaan valita eri laatuluokista. Tarvittaessa jonkin suureen arvo voidaan määritellä tapauskohtaisesti.” (LVI 05-10440,4.)

4.6 Ilmanvaihtokone

Asunto Oy Väinölänpoppelissa ilmanvaihto on toteutettu koneellisella poistoilmanvaihdolla. Koneellisessa poistoilmanvaihdossa ilma poistetaan sisätiloista puhaltimella. Asunto Oy Väinölänpoppelin rakennusten katolle on sijoitettu Koja merkkiset huippuimurit, jotka on uusittu vuonna 2013. Poistoilmakoneet toimivat kahdella eri kierrosnopeudella. Ilmanvaihdon säätäminen on yksinkertaista ja säätilan vaihtelut eivät vaikuta huippuimureiden toimintaan.

Korvausilma johdetaan asuntoihin vuonna 2009 uusittujen ikkunoiden korvausilmaventtiilien avulla. Rakennusten käytävissä ei ole erillisiä korvausilmaventtiilejä.



Kuva 4. Katolla sijaitseva huippu-imuri

4.7 PTS-ehdotus

PTS on korjaus- ja kunnossapidon pitkän tähtäimen suunnitelma. Se ei sisällä kiinteistön taloudelliseen tilaan liittyviä tarkasteluja, vaan perustuu kiinteistön eri rakennusosien tekniseen käyttöikänsä. Tässä opinnäytetyössä esitetään Asunto Oy Väinölänpoppelin 10 vuoden PTS-ehdotus kustannusarvioineen. Tätä voidaan käyttää lähtötietona kunnossapitosuunnitelmalle.

PTS-ehdotuksen kustannukset perustuvat karkeaan määräraviointiin ja tarkastusvuoden alun kustannustasoon. PTS-ehdotuksessa ei ole esitetty vuosittain toistuvia huoltotoimenpiteitä. Energiataloudellisen tarkastelun perustana on karkea arviointi kokonaisuuksien tasolla. Tarkemmat energiasäästömahdollisuudet tulee selvittää erillisen energiakatselmuksen avulla.

Toimenpide-ehdotukset			Kunto- luokka	Määrä- arvio	Kustannustaso 2015. Hinnat sis. alv												Yht.
					Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi												
4.1.0.	LVI-järjestelmien kuntotutkimus		1		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	10	
						10											
4.1.1.	Lämmitysjärjestelmä	2															
4.1.2.	Lämmön tuotanto	3															
4.1.3.	Lämmön jakelu	2															
4.1.4.	Säätölaitteet	2															
	Patteriventtiilit ja patteritermostaattien uusiminen		1					50								50	
4.1.5.	Lämmönluovutus	2-3															
4.1.6.	Eristykset	2-3															
4.2.2.	Vesijohto	1															
	Putkien, viemärien, märkätilojen ja sähköjen uusiminen		1				1857									1857	
4.2.3.	Viemärit	2-3															
4.2.5.	Vesi- ja viemärieristykset	2-3															
4.2.6.	Ilmanvaihtokoneet	4-5															
5.1.2.	Kanavistot	2-3															
5.1.3.	Päätelaitteet	2-3															
LVI-tekniikka yhteensä							1857	50								1917	

Taulukko 2. Asunto Oy Väinölänpoppelin PTS-ehdotus

5 LOPPUPÄÄTELMÄT

Opinnäytetyössä perehdyttiin Asunto Oy Väinölänpoppelin LVI-tekniseen kuntoarvioon. Koska ilmanvaihtoa oli jo taloyhtiön toimesta kunnostettu, keskityttiin enemmän käyttövesi- ja viemäriputkiston kunnan arviointiin. Arviointi suoritettiin rakenteita rikkomatta astinvaraisin menetelmin sekä hyödyntäen tietoja jo korjatuista putkiston vuotokohdista.

Kuntoarvion sekä sitä seuraavan kuntokartoituksen ja mahdollisen putkistosaneerauksen aikataulutus vaikuttaa remontin kustannuksiin. Mikäli saneeraustoimenpiteisiin ryhdytään ajoissa ennen havaittavia vikoja, on mahdollista valita halvempi saneeraustapa. Linjasaneerauksessa yleensä koko putkiston uusimista halvempi tapa olisi putkiston pinnoitus. Asunto Oy Väinölänpoppelissa käyttövesiputkiston todettiin kuitenkin olevan jo niin käyttöikänsä lopussa, että putkiston saneeraus on mahdollista vain kokonaan uusimalla. Tähän liittyvä tarkempi kuntokartoitus pitäisi suorittaa lähitulevaisuudessa, koska putkistossa on mahdollinen vuoto- ja vesivahinkoriski.

Asunto-osakeyhtiössä oli teetetty asukaskysely, jonka perusteella saatiin hyvin tietoa erilaisista LVI-järjestelmien ongelmakohdista. Näistä ilmanvaihtoon liittyvät ongelmat koskivat vetoisuutta, joka liittyy ilmastoinnin säätöihin. Varsinaista laitteisto- tai kanavistoperäistä ongelmaa ei havaittu. Lämmitysjärjestelmän ongelmaksi koettiin lämmön epätasainen jakautuminen eri asuinkerroksissa. Lämmönjako tapahtuu suurimmaksi osaksi yksiputkisella, vesikiertoisella patterilämmityksellä, johon kyseinen lämmönsäätöongelma tyypillisesti liittyy. Laitteiston korjaustarpeeksi arvioitiin patteriventtiilien sekä -termostaattien uusiminen.

PTS-ehdotuksessa laskettu erittäin karkea kustannusarvio antaa suuntaa kustannuksista, joihin taloyhtiön on hyvä varautua lähivuosien aikana. Linjastosaneeraus on kustannuksiltaan korkea, mutta huonokuntoisen putkiston aiheuttamat ongelmat saattavat nousta kustannuksiltaan vielä suuremmiksi. Tämän

vuoksi saneerausta ei kannata lykätä. Lisäksi samalla suositellaan viemärijärjestelmän sekä sähköjen uusimista koko taloyhtiöön. Kustannuksia mietittäessä kannattaa ottaa huomioon asumisviihtyvyyden paraneminen sekä asuntojen arvonnousu.

LÄHTEET

Taloyhtiö.net www-sivut 2015. Viitattu 07.11.2015. <http://www.taloyhtiö.net/talotekniikka/lammitys/lammonjakokeskus/>

Seppänen, Olli & Seppänen, Matti. Rakennusten sisäilmasto ja LVI-tekniikka. SIY Sisäilmatieto Oy, 5. painos 2010. Sivu 90.

RT 18-11131. Asuinkiinteistön kuntoarvio. Tilaajan ohje. 2013. Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 21.10.2015. <http://www.rakennustieto.fi>

Seppänen, Olli. Rakennusten lämmitys. Suomen LVI-liitto, 2. päivitetty painos 2001. Sivut 96-97.

LVI 01-10538. Asuinkiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. 2013. Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 15.10.2015. <http://www.rakennustieto.fi>

Energia.fi www-sivut 2015. Viitattu 07.11.2015. <http://energia.fi/tilastot-ja-julkaisut>

Lvv-kuntotutkimusopas 2013. Opas lämmitys-, vesi- ja viemäriverkostojen kuntotutkimuksiin Suomen LVI-liitto. Viitattu 07.11.2015. <http://uutiset.hometalkoot.fi/talkootiedot/talkoissa-nikkaroitua.html>

LVI 01-10541. LVV-kuntotutkimus. Tilaajan ohje. 2013. Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 20.11.2015. <http://www.rakennustieto.fi>

LVI 05-10440. Sisäilmaluokitus 2008. Sisäympäristön tavoitearvot, suunniteluohjeet ja tuotevaatimukset. 2008. Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 09.11.2015. <http://www.rakennustieto.fi>

Vuoli, P. 2015. Kiinteistöhoito, Asunto Oy Väinölänpoppeli. Pori. Haastattelu 17.11.2015. Haastattelijana Pasi Tuominen

Sisäilmayhdistyksen www-sivut 2015. Viitattu 22.11.2015. <http://www.sisailmayhdistys.fi/Perustietoa-sisailmasta/Ilmanvaihdon-perusteet>

Suomen RakMK D1.2007. Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot. Määräykset ja ohjeet 2007. Helsinki: Ympäristöministeriö, Asunto ja rakennusosasto. 23.11.2015. www.ym.fi

RS¹⁵ Kuntoarvio



Asunto Oy Väinölänpoppeli

Väinölänraitti 9 / 11 / 15
28330 Pori

Tarkastuspäivä 15.9.2015

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	27
2.	YHTEENVETO	28
2.1.	LVI-TEKNIikka	28
2.2.	VÄLITTÖMÄSTI KORJATTAVAT PUUTTEET.....	29
2.3.	LISÄTUTKIMUKSET	29
2.4.	LVI-JÄRJESTELMIEN TEKNINEN PTS.....	30
3.	KOHTeen TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA.....	30
3.1.	KOHTeen TIEDOT	31
3.2.	ASIakIRJATILANNE	31
3.3.	KORJAUSHISTORIA	31
3.4.	KÄYTTÄJÄKYSelyN PALAUTE.....	32
3.5.	HUOLTOTOIMEN JA KIINTEISTÖN KÄYTÖN ARVIOINTI.....	32
3.6.	LAAJENNETTU ENERGIATALOUDELLINEN SELVITYS.....	33
3.7.	SisäOLOsuhteisiin LIITTYVät HAVAINNOT.....	35
3.8.	TURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖRISKIT	35
3.9.	KOSTEUSVAURIOIHIN LIITTYVät HAVAINNOT	35
4.	LVI-JÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO.....	35
4.1.	LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ	35
4.1.1.	LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ	35
4.1.2.	LÄMMÖNTUOTANTO.....	35
4.1.3.	LÄMMÖNJAKELU	36
4.1.4.	SÄÄTÖLAITTEET	37
4.1.5.	LÄMMÖNLUOVUTUS	38
4.1.6.	ERISTYKSET	38
4.2.	VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMät	38
4.2.1.	VEDENKÄSITTELY.....	38
4.2.2.	VESIJOHDOT.....	38
4.2.3.	VIEMÄRIT	39
4.2.4.	VESI- JA VIEMÄRIKALUSTEET	40
4.2.5.	VESI- JA VIEMÄRIERISTYKSET	40
5.	ILMANVAIHTO- JA ILMASTOINTIJÄRJESTELMät.....	40
5.1.1.	ILMANVAIHTOKONEET	40
5.1.2.	KANAVISTOT	41
5.1.3.	PÄÄTELAITTEET	41
5.1.4.	IV-ERISTYKSET	41
6.	KUNTOARVION TEKIJÖIDEN YHTEYSTIEDOT	41

1 JOHDANTO

Tämä kuntoarvioraportti on tehty Satakunnan ammattikorkeakoulun rakennustekniikan opiskelijan toimesta kiinteistössä tehdyn tarkastuksen perusteella. Kuntoarvio on laadittu asuinkiinteistön kuntoarvion suoritusohjetta (KH 90–00294) noudattaen.

Toimeksiantaja	Asunto Oy Väinölänpoppeli
Koordinaattori,	Teppo Kivioja
LVI-järjestelmät	Pasi Tuominen

Asuinkiinteistöjen kuntoarvion tilaajaohjeen (KH 90–00295) mukaisesti kuntoarvion tavoitteena on muodostaa puolueeton kokonaiskuva kiinteistöstä, selvittää merkittävimmät korjaus- ja tutkimustarpeet. Tavoitteena ei ole korjaustoimenpiteiden yksityiskohtainen määrittely.

Raportissa esitetty korjaus- ja kunnossapidon pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS) on ns. tekninen PTS eli se ei sisällä kiinteistön taloudelliseen tilaan liittyviä tarkasteluja vaan perustuu kiinteistön eri rakennusosien tekniseen käyttöikänsä. Tässä raportissa esitetty PTS-ehdotus 10 vuoden tarkastelujaksolle ja mahdolliset lisätutkimukset ovat lähtötietoina kunnossapitosuunnitelmalle.

PTS-ehdotuksen kustannukset perustuvat karkeaan määraarviointiin ja tarkastusvuoden alun kustannustasoon. PTS-ehdotuksessa ei ole esitetty vuosittain toistuvia huoltotoimenpiteitä. Energiataloudellisen tarkastelun perustana on karkea arviointi kokonaisuuksien tasolla. Tarkemmat energiansäästömahdollisuudet tulee selvittää erillisen energiakatselmuksen avulla.

Kuntoarvio ja PTS:n ajan tasalle saattaminen on suositeltavaa tehdä noin viiden vuoden välein. Lisäksi vuosittaisella katselmuksella voidaan arvioida kunnossapidon ja korjausten onnistumista ja esittää mahdolliset parannus-ehdotukset, jotka edesauttavat kiinteistön arvon säilyttämisessä ja nostamisessa sekä auttavat riskien hallinnassa ja ennakoinnissa.

PTS-taulukoissa on esitetty kullekin tarkastuskohdenimikkeelle kuntoluokka. Tämä luokittelu on kuntoarvioijan arvio kohteen yleisestä kunnosta. Kuntoluokkien avulla voidaan eri rakennuksia ja rakennusosia verrata toisiinsa. Käytetyt kuntoluokat ovat:

- 1 = Heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa
- 2 = Välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa
- 3 = Tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa
- 4 = Hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa
- 5 = Uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa.

2 YHTEENVETO

Kuntoarvioinnin kohteena oli kolme vuonna 1974 rakennettua kerrostalorakennusta. Rakennuksissa kolmen asuinkerroksen lisäksi on pohjakerros. Asuinhuoneistoja rakennuksessa on yhteensä 72.

Rakennuksessa on tehty merkittäviä korjaustoimenpiteitä rakennuksen valmistumisen jälkeen. Rakennuksissa tehtyjä eri rakenne- ja talotekniikan järjestelmäosien käyttöikää pidentäviä korjaus- ja huoltotoimenpiteitä ovat olleet mm. poistoilmakoneiden uusiminen, vesikatteen uusiminen, Ikkunoiden ja parvekeovien uusiminen, kaukolämpöön liittyminen ja lämmönsiirtimien asennus, uusittu lämmönjakohuone sekä linjasäätö/sulkuventtiilit. Ennakoivia korjaus- ja huoltotoimenpiteitä on tärkeää toteuttaa jatkossa, jotta korjaus- ja ylläpitokustannukset pysyisivät kohtuullisina.

Tässä raportissa esitetyt toimenpide-ehdotukset ovat lähinnä rakenneosien ja talotekniikan järjestelmien ikääntymisestä johtuvia ja toisaalta energiataloutta parantavia korjaus-ehdotuksia.

Lisäksi tässä kuntoarviossa on esitetty pienempiä korjaus- ja huoltotoimenpiteitä, joilla saadaan ylläpidettyä ja lisättyä nykyisten rakenne- ja talotekniikan järjestelmäosien pitkäaikaiskestävyyttä sekä parantaa energiataloudellisuutta. Tarkemmat toimenpiteiden ehdotetut ajankohdat ja kustannusarviot on esitetty PTS-taulukoissa.

Kohde on LVIA- tekniikan osalta tyydyttävässä kunnossa eli kokonaisuutena rakennus on kuntoluokassa **KL 2-3**.

LVI-TEKNIikka

Taloyhtiö on liitetty kaukolämpöön. Lämmönvaihtimet on asennettu vuonna 1999. Lämmitysjärjestelmänä on yksi- ja kaksiputkinen patterilämmitys. Lämmitysverkoston nousulinjojen sulkuventtiilit ovat suurimmalta osin alkuperäisiä istukkaventtiileitä. Lämmityspattereissa on vanhoja termostaattisia patteriventtiileitä.

Jäteveden pohjaviemärit on saatujen tietojen mukaan alkuperäisiä muoviviemäreitä. Ra-kennuksen muut viemärit kerroksissa ovat alkuperäisiä muoviviemäreitä. Näkyvät viemäri-putkistot pohjakerroksessa ovat materiaaaliltaan muovia.

Vesimittari sijaitsee lämmönjakohuoneessa. Tonttivesijohto on näkyviltä osin materiaaaliltaan galvanoitua terästä. Vesimittarin jälkeen kylmävesiputki on materiaaaliltaan galvanoitua terästä. Lämpimän käyttöveden putkistot ovat materiaaaliltaan kuparia. Huoltomiehen kertoman mukaan vesijohdoissa on esiintynyt vuotoja. Kylmän ja lämpimän käyttöveden sulkuventtiilit ovat suurimmalta osin alkuperäisiä istukkaventtiileitä.

Rakennuksissa on koneellinen poistoilma, joka on toteutettu rakennusten katolla olevilla huippuimureilla. Kunkin rakennuksen katolla on kaksi Kojan Hifek huippuimuria, jotka on uusittu vuonna 2013. Asuntojen korvausilma on toteutettu ikkunoissa olevien korvausilmaventtiilien kautta. Kanavat ovat alkuperäisiä peltikanavia.

Merkittävimmät LVI-tekniset toimenpiteet tarkastelujaksolla tulevat olemaan

- Termostaattisten patteriventtiilien uusiminen
- Käyttövesiputkistojen uusiminen

Muut korjaus- ja kunnostustoimet ovat pääasiassa tavanomaisia jokavuotisia huolto-toimia. Rakennus on LVI-tekniikan osalta kuntoluokassa tyydyttävä.
KL 2-3

VÄLITTÖMÄSTI KORJATTAVAT PUUTTEET

Kohteessa ei havaittu välittömästi korjattavia puutteita.

LISÄTUTKIMUKSET

- Lämpöjohtoverkostosta tulisi ottaa vesianalyysi, lämpöjohtovedessä vapaan hapen ja veden rautapitoisuuden selvittämiseksi
- Asbestikartoitus ennen putkiremontin suunnittelua

Tarkastuksen yhteydessä ei havaittu muuta lisätutkimustarvetta.

LVI-JÄRJESTELMIEN TEKNINEN PTS

			Kustannustaso 2015. Hinnat sis. alv											
Toimenpide-ehdotukset	Kunto-luokka	Määrä-arvio	Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi											Yht.
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
4.1.0. LVI-järjestelmien kuntotutkimus		1		10										10
4.1.1. Lämmitysjärjestelmä	2													
4.1.2. Lämmöntuotanto	3													
4.1.3. Lämmönjakelu	2													
4.1.4. Säätlaitteet	2													
Patteriventtiilit ja patteritermostaattien uusiminen		1				50								50
4.1.5. Lämmönluovutus	2-3													
4.1.6. Eristykset	2-3													
4.2.2. Vesijohdot	1													
Putkien, viemärien, märkätilojen ja sähköjen uusiminen		1			1857									1857
4.2.3. Viemärit	2-3													
4.2.5. Vesi- ja viemärieristykset	2-3													
4.2.6. Ilmanvaihtokoneet	4-5													
5.1.2. Kanavistot	2-3													
5.1.3.. Päätelaitteet	2-3													
LVI-tekniikka yhteensä					1857	50								1917

- 1 = Heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa
2 = Välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa
3 = Tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa
4 = Hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa
5 = Uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa.

3 KOHTEEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA

KOHTEEN TIEDOT

Kohde:	Asunto Oy Väinölänpoppeli
Lähiosoite:	Väinölänraitti 9 / 11 / 15
Postinumero- ja toimipaikka:	28330 PORI
Rakennustyyppi:	Kerrostalo (3 kpl)
Huoneistoja:	72 asuinhuoneistoa
Tilavuus:	21 000 m ³
Huoneistoala:	4644m ²
Kerrosluku	3 + 1 kpl
Rakennusvuosi:	1974



Rakennus sisäpihalle



Rakennus sisäpihalle

ASIAKIRJATILANNE

Kuntoarvion yhteydessä oli käytettävissä alkuperäisiä Asunto Oy Väinölänpoppelin LVI- piirustuksia.

Toimenpide-ehdotukset:

- Aina tulevien muutosten ja lisäysten yhteydessä, kaikkien sellaisten rakenneosien ja järjestelmien dokumentit, joihin tehdään muutoksia tai lisäyksiä, tulee päivittää nykyistä tilannetta vastaavaksi.

KORJAUSHISTORIA

Saatavilla olevien dokumenttien perusteella kiinteistöön on tehty seuraavia merkittäviä korjauksia tai huoltotöitä:

- 1999, Uusittu lämmönjakuhuone ja sekä linjasäätö/sulkuventtiilit
- 2002, Elementtisaumat uusittu

- 2004, Uusittu vesikatot
- 2006, Parvekkeiden ulkopuolen maalaus-kunnostus. Talo 9:n salaojat korjattu.
- 2007, Yleisten tilojen maalaus ja käytävien korjaus
- 2009, Ikkunat ja parveke-ovet uusittu.
- 2010-2011, Pysäköintialueen autolämmityspaikkojen uusinta ja ruutujaon suurentaminen sekä salaojituksen uusiminen.
- 2012, Saunaosastot uusittu.
- 2013, Ilmanvaihtokoneet uusittu, tasapainotettu ja kanavat nuohottu.

KÄYTTÄJÄKYSELYN PALAUTE

Kohteessa suoritettiin käyttäjäkysely, jonka avulla selvitettiin rakennuksen eri huoneistojen lämpö- ja veto-olosuhteita sekä rakenteissa, teknisissä järjestelmissä tai tilojen käytössä havaittuja epäkohtia. Kyselyyn vastasi 100 % huoneistoista (72 huoneistoa). Kyselyssä esiin tulleita keskeisiä asioita olivat mm.

- Patteriventtiilit eivät toimi kunnolla
- Osassa huoneistoissa on kylmä ja osassa kuuma
- Ilmastointi on liian isolla
- Vetoisuutta

Lisäksi tarkastuksen yhteydessä haastateltiin asunnoissa ja kohteessa paikalla olleita asukkaita sekä huoltomiestä.

HUOLTOTOIMEN JA KIINTEISTÖN KÄYTÖN ARVIOINTI

Kohdetta hoitaa kiinteistöhoito Pekka Vuoli. Kiinteistöhuoltomies oli mukana tarkastuksessa. Kiinteistön rakenteista ei tehty havaintoja, jotka viittaisivat normaalien huoltotoimenpiteiden laiminlyöntiin. LVI-tekniisiä laitteita on huollettu asianmukaisesti.

Rakennuksen LVI-laitteille tulee suorittaa vuosittain määräaikaishuoltoja. Säännöllisillä huolloilla LVI-laitteiden käyttöikä pitenee, energiantalous pysyy kunnossa ja käyttäjän viihtyvyys on taattu. Tällaisia suositeltavia huoltoja ovat mm.

Lämmitysjärjestelmä:

- Lämmönjakokeskuksessa lämmitysverkoston säätöikäyrän, toimimoottorien toiminnan ja säätöjen tarkistus
- Lämpimän käyttöveden lämpötilasäätimen toiminnan tarkastus

Ilmanvaihtojärjestelmä:

- Poistoilmakoneiden huolto
- Poistoilmapuhaltimeen käyntiaikojen tarkistus ohjauskellosta

Vesi- ja viemärijärjestelmät:

- Väestönsuojan padotusventtiilien toiminnan tarkastus kerran vuodessa
- Sadevesikaivojen puhtauden tarkistus

Kiinteistölle suositellaan huoltokirjan laatimista. Huoltokirjan avulla voidaan saavuttaa halutut sisäolosuhteet, rakenteiden ja laitejärjestelmien suunnitellut käyttöiät sekä hyvä energiatalous järkevästi ja taloudellisesti. Lisäksi tehdyistä korjauksista on ajan tasalla olevaa tietoa käytettävissä esim. korjaussuunnitelmia laadittaessa sekä rakenne- ja talotekniikan järjestelmäosien korjaustarpeen ajankohtaa määritettäessä.

LAAJENNETTU ENERGIALOUDELLINEN SELVITYS

Rakennuksen valmistumisen jälkeen rakennuksessa on tehty merkittäviä rakenne- ja lvi-tekniisiä energiansäästötoimenpiteitä. Energian kulutusta voidaan vielä pienentää uusimalla termostaattiset patteriventtiilit ja säätämällä lämmitysverkoston vesimäärät. Yksiotehanojen virtaamia voidaan pienentää hanojen avautumiskulmaa säätämällä.

Energian- ja vedenkulutuksen yksikköhintoina on käytetty

- Kaukolämpö: 41,46 € / MWh
- Vesi (sis. jätevesimaksun): 3,56 € / m³
- Sähkö: 0,09 € / kWh

Lämpöenergian kulutus

Rakennuksen lämmitys on toteutettu yksi- ja kaksiputkisella vesikiertoisella patterilämmityksellä. Lämmityspattereissa on vanhoja termostaattisia patteriventtiileitä. Patteriventtiilien termostaattiosissa ei ole asetettu lämpötilalukituksia.

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmänä on poistoilmanvaihto. Rakennuksen katolla on poistoilmapuhaltimet.

Kaukolämmön kulutus on ollut vuonna 2013 alla olevan taulukon mukainen. Ominaiskulutus sisältää lämpimän käyttöveden lämmittämisen energiankulutuksen.

	Vuosi 2013
Lämpöenergian kulutus, MWh	887
Tarkasteluvuoden lämmitystarveluku Porissa, °Cd	3698
Kulutus, kWh/rm3a	42,2
Normitettu kulutus, kWh/rm3a	44,4
Vertailuarvo, kWh/rm3a	45
Ero vertailuarvoon, kWh/rm3a	-2,8

Vertailuarvo on KH-ohjekortin (KH-90-00314) mukaan kerrostaloille, jotka on rakennettu vuosien 1960....1974 välillä, jolle on tehty energiataloutta parantavia toimenpiteitä. Mikäli energiataloutta parantavia toimenpiteitä ei ole tehty lainkaan, on vastaava vertailuarvo 74 kWh/rm3a.

Energiataloudellinen tarkastelu, lämpöenergia

Rakennuksen lämmitysenergian ominaiskulutus on vertailuarvossa. Lämmitysenergian kulutusta voidaan pienentää, mikäli termostaattiset patteriventtiilit uusitaan, lämmitysverkoston vesimäärät säädetään ja patteriventtiilien termostaatteihin asennetaan lämpötilalukitukset.

Yhden asteen huonelämpötilan pudottaminen säästää lämmitysenergian kulutusta noin 5 %:lla. Säästö olisi tällöin noin

- $887 \text{ MWh} \times 5 \% / 100 \% \times 41,46 \text{ €} / \text{MWh} = 1\,838 \text{ €} / \text{a}$

Investointikustannus termostaattisten patteriventtiilien ja linjasäätöventtiilien uusimisesta, patteriverkoston perussäädöstä ja termostaattiosien lämpötilalukitusten asentamisesta on noin 50 000 €. Takaisinmaksuaika olisi tällöin

- $50\,000 \text{ €} / 1\,838 \text{ €} / \text{a} = 27 \text{ vuotta.}$

Veden kulutus

Rakennus on liitetty Porin kaupungin vesijohtoverkoston. Käyttöveden paine lämmönjakohuoneen kylmävesiputkien painemittarissa näytti 5,0 bar painetta. Asumisterveysohjeen (s. 91, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1) mukaan lämpimän vesijohtoveden tyydyttävä lämpötila on +55 °C. Välttävä lämpötila on +50 °C.

Kiinteistön veden kulutus on ollut vuonna 2013 seuraava:

	Vuosi 2013
Veden kulutus, vesi-m3/a	4856
Kulutus, l / r-m3 / a	231,2
Vertailuarvo, l / r-m3 / a	440
Ero vertailuarvoon, l / r-m3 / a	-208,8
Ero vertailuarvoon (%)	-47,7 %

Vertailuarvona on käytetty KH-ohjekortin nro 90-00314 arvoa 0,44 m³/a.

Energiataloudellinen tarkastelu, veden kulutus

Yksittäisten hanojen avautumiskulmaa voidaan pienentää hanoista, joiden vesivirtaamat ovat normivirtaamia suuremmat. Tämä voidaan tehdä hanojen huollon tai uusimisen yhteydessä. Veden kulutusta pienentämällä noin 5 %:lla saadaan seuraavia säästöjä:

- Käyttöveden kulutusta pienentämällä 5 % käyttöveden kulutusmaksun säästö on $4856 \text{ m}^3 / \text{a} \times 5 \% / 100\% \times 3,56 \text{ €} / \text{m}^3 = 864 \text{ €} / \text{a}$

SISÄOLOSUHTEISIIN LIITTYVÄT HAVAINNOT

Lämpötila

Tarkastettujen asuntojen huonelämpötilat vaihtelivat +20 °C...+25 °C välillä.

Ilman laatu ja vaihtuvuus

Huoneistojen ilmanlaatu oli tarkastushetkellä hyvä.

Sisäilmassa ei aistinvaraisesti ollut havaittavissa epäpuhtauksia. Rakennuksessa on koneellinen poistoilmanvaihto. Asunnoissa on korvausilmaventtiilit uusittujen ikkunoiden yhteydessä, joilla korvausilman saantia asuntoihin pystytään säätämään. Käytävissä ei ole erillisiä korvausilmaventtiileitä.

Sisäilman epäpuhtaudet

Sisäilmassa ei aistinvaraisesti ollut havaittavissa epäpuhtauksia

Melu

LVI-laitteiden aiheuttamaa ääntä ei ollut havaittavissa asuinhuoneistoissa.

TURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖRISKIT

Pohjakerroksessa putkistojen eristeenä on massaeristeitä. Näiden mekaanisia rikkoontumisia tulee välttää. Putkistosaneerauksen yhteydessä putkieristeen joudutaan uusimaan.

KOSTEUSVAURIOIHIN LIITTYVÄT HAVAINNOT

Merkittäviä kosteusvaurioita ei havaittu.

4 LVI-JÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO

LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ

Lämmitysjärjestelmä

Taloyhtiö on liitetty kaukolämpöön. Rakennuksessa on yksi- ja kaksiputkinen vesikiertoinen patterilämmitys varustettuna termostaattisilla patteriventtiileillä.

Lämmöntuotanto

Lämmitysverkostojen ja lämpimän käyttöveden juotetut lämmönvaihtimet ovat Cetetherm Oy:n valmistamia vuosimallia 1999. Lämmitysverkoston lämmönvaihdin on teholtaan 220 kW. Lämmitysverkosto on mitoitettu lämpötiloille + 60 °C / +80 °C. Lämpimän käyttöveden vaihdin on teholtaan 280 kW.

KH-ohjekortin (KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot) perusteella lämmönvaihtimien tekninen käyttöikä on 20-25 vuotta.



Lämmönvaihdin



Paisunta-astia

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä

Lämmönjakelu

Rakennuksessa on yksi lämmitysverkosto. Lämmönjakohuoneesta lähtevät lämpöjohdot ovat näkyviltä osiltaan materiaaliltaan terästä. Lämpöjohtoverkostosta tulisi ottaa vesianalyysi, jolla selvitetään lämpöjohtovedessä happipitoisuus ja veden rautapitoisuus. Yleisesti vapaa happipitoisuus syövyttää putkien ja lämmityspatterien sisäpintaa ja veden mukana kulkeva rauta aiheuttaa patteriventtiileille toimintahäiriöitä.

Lämmitysverkoston kiertovesipumppu on tyyppiä AL-1065/4 (Kolmeks AB) ja valmistusvuosi on 2000. Lämpimän käyttöveden kiertovesipumppu on tyyppiä AP 20/4 (Kolmeks Oy) ja on vuosimallia 2000. Paisunta-astia on kooltaan 1000 dm³ ja on vuosimallia 1998. Paisunta-astia on tyyppiä Reflex.

Linjasulkuventtiilit ovat pääosin alkuperäisiä istukkaventtiileitä. Alkuperäisillä istukkaventtiileillä putkistoja ei saa sulkeutumaan tiiviisti. Alkuperäisten sulkuventtiilien ulkoinen kunto on huono. Lämmitysverkostolle tulisi suorittaa perussäädön suunnittelu. Lämmitysverkoston linjojen sulku- ja linjasäätöventtiilit tulisi uusia ja paluuhaaroihin tulisi asentaa mittausyhteillä varustetut linjasäätöventtiilit.



Istukkaventtiilit lämmitysverkostossa

KH-kortin (KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot) mukaan lämmityspumppujen ja paisunta-astioiden tekninen käyttöikä on 20 vuotta, sulkuventtiilien ja linjasäätöventtiilien noin 30 vuotta. Lämpöjohtojen tekninen käyttöikä on yli 50 vuotta, mikäli ulkopuolista kosteutta ei pääse putkiston kanssa kosketuksiin, eikä putkiston vedessä ole suuria määriä happea.

Toimenpide-ehdotukset

- Vesinäytteen ottaminen lämpöjohtoverkostosta vapaan hapen ja rautapitoisuuden selvittämiseksi
- Patteriverkoston perussäädön lv-suunnittelu
- Lämmitysverkoston sulkuventtiilien uusiminen ja linjasäätöventtiilien asennus
- Paisunta-astian automatiikan kunnostuksia tarkastelujakson aikana

Säätölaitteet

Lämmityksen ja lämpimälle käyttöveden lämpötilasäädöt toteutetaan lämpötilasäätimellä, tyyppiä RVP 97.770 (Landis & Gyr).

Lämmitysverkoston säätöpisteet olivat

- - 20 °C / + 65 °C
- + 15 °C / + 26 °C

Lämmitysverkoston meno- / paluuveden lämpötila ulkoilman lämpötilalla +4 °C oli +42 °C / +37 °C.

KH-kortin (KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot) mukaan kenttälaitteiden tekninen käyttöikä on 15 vuotta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Lämmitys- ja lämpimän käyttöveden verkostojen säätöventtiilien uusimisia

Lämmönluvutus

Lämmönluvuttimina asunnoissa ovat teräksiset radiaattoripatterit ja näissä on vanhoja termostaattisia patteriventtiileitä. Osassa asuntoja on termostaattisia patteriventtiileitä uusittu vuosien aikana. Termostaattiset patteriventtiilit tulisi uusida. Asuntojen huoneiden lämpötilat vaihtelivat +20 °C...+25 °C välillä.

KH-kortin (*KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot*) mukaan lämmityspatterien patteriventtiilien tavoitteellinen käyttöikä on 25 vuotta ja termostaattien 15 vuotta. Lämmitysverkostoon liitettyjen lämmitysputkien tavoitteellinen käyttöikä on 50.....100 vuotta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Alkuperäisten patteriventtiilien uusiminen

Eristykset

Lämpöjohtoputkien eristeenä on massaeristeitä (asbesti) ja villaa. Yleisissä tiloissa massaeristeet tulisi suojata ja päällystää rikkoontumiselta esim. pvc-kourulla.

Toimenpide-ehdotukset:

- Massaeristeiden mekaaninen suojaus yleisissä tiloissa

VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT

Vedenkäsittely

Kohteessa ei ole käyttöveden käsittelylaitteita.

Vesijohdot

Kohde on liitetty Porin kaupungin vesijohtoverkostoon. Tonttivesijohto tulee lämmönjakohuoneeseen, jossa sijaitsee vesimittari. Rakennuksen tonttivesijohto on alkuperäinen materiaaaliltaan galvanoitua terästä. Vesimittarin jälkeen kylmävesiputki on materiaaaliltaan galvanoitua terästä. Huoltomiehen kertoman mukaan vesijohdoissa on esiintynyt vuotoja. Vesijohtojen tekninen käyttöikä tulee tarkastelujakson aikana vastaan, siksi käyttövesiputkien uusimiseen tulee varautua.

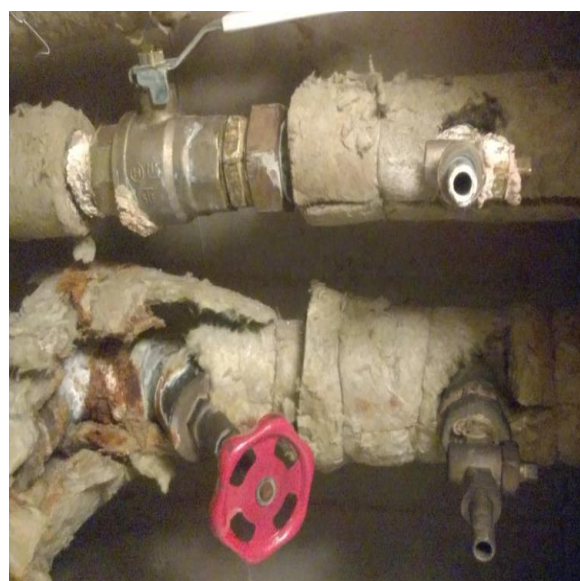
Lämpimän käyttöveden haaroihin ei ole asennettu asuntokohtaisia vesimäärämittareita. Vesijohtojen uusimisen yhteydessä asuntoihin tulevaan kylmä- ja lämpimän käyttöveden putkiin tulisi asentaa vesimittarit kaukoluennalla.

Kylmän- ja lämpimän käyttöveden sulkuventtiilit ovat pääosin alkuperäisiä istukkaventtiileitä. Sulkuventtiilien kunto on huono. Sulkuventtiilit tulisi uusida vesijohtojen uusimisen yhteydessä. Sulkuventtiilien uusimisen yhteydessä lämpimän käyttöveden kiertovesiputkistoihin tulisi asentaa linjasäätöventtiilit ja putkistojen vesimäärät säätää.

KH-kortin (KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset) mukaan galvanoitujen teräsputkien tekninen käyttöikä on jo saavutettu. Kuparisten käyttövesiputkien tekninen käyttöikä on 40...50 vuotta, sulku- ja linjasäätöventtiilien tavoitteellinen käyttöikä on 20...30 vuotta.



Käyttövesiputki



Käyttövesiputkien eristys

Toimenpide-ehdotukset:

- Vesijohtojen uusimisen suunnittelu
- Vesijohtojen ja sulkuventtiilien uusiminen
- Kaukoluettavien huoneistokohtaisten vesimäärämittarien asentaminen

Viemärit

Sade- ja jätevedet johdetaan Porin kaupungin sade- ja jätevesiverkostoihin. Rakennusten jätevesiviemärit ovat materiaaliltaan muovia. Rakennuksen pohjaviemäri on kuvattu vuonna 2014. Kuvauksen suoritti Satakunnan LVI-huolto. Kuvauksessa ilmeni yksi korjattava vika, joka korjattiin heti. Saunaosaston pohjaviemäreitä ei saatujen tietojen mukaan ole uusittu.

KH-kortin (KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset) mukaan valurautaviemärien tekninen käyttöikä on 50 vuotta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

Vesi- ja viemärikalusteet

Osassa asuntoja on uusittu vesikalusteita. WC-istuimina on pääosin alkuperäisiä yhdellä huuhteluvesimäärällä varustettuja wc-istuimia. Asukkaiden uusiessa vesihanoja ja wc-istuimia, tulisi varmistaa, että vesikalusteet on tyyppipihvyäksyttyjä. Osassa asuntoja suihkuhanoina on myös termostaattihanoja.

KH-kortin (KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitotaksot) mukaan yksiottehanon tekninen käyttöikä on 15... 25 vuotta, ja wc-istuinien tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Vesikalusteiden uusiminen vesijohtojen uusimisen yhteydessä

Vesi- ja viemärieristykset

Näkyvien vesijohtojen eristeenä on massaeristeitä (asbesti) ja villaa. Näkyvien putkieristeiden kunto on tyydyttävä. Yleisissä tiloissa massaeristeille tulisi tehdä mekaaninen suojaus näiden rikkoontumisen estämiseksi.

Toimenpide-ehdotukset:

- Massaeristeiden mekaaninen suojaus yleisissä tiloissa

5 ILMANVAIHTO- JA ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT

Ilmanvaihtokoneet

Rakennuksessa on koneellinen poistoilmanvaihto. Rakennusten katolla on Koja merkkiset huippuimurit, tyyppiä HIFEK-09-4/8-1-1-1 ja HIFEK-06-4/8-1-1-1. Poistoilmakone käy kahdella kierrosnopeudella. Konekilven perusteella puhaltimen kierrosnopeudet ovat 1465/725 RPM. Poistoilmapuhaltimet toimivat kellokytkimillä. Ohjauskelloja ei päässyt tarkastamaan. Ohjauskellojen aikaohjelmat tulee tarkistaa määräaikoina. Poistoilmapuhaltimiin on asennettu lisäksi turvakytkimet. Kaikki taloyhtiön poistoilmakoneet on uusittu vuonna 2013.

KH-kortin (KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitotaksot) mukaan poistoilmapuhaltimien tekninen käyttöikä on n. 15...25 vuotta käyttäjoista ja kierrosnopeuksista riippuen.

Toimenpide-ehdotus:

- Puhaltimet uusittu lähiaikoina, ei toimenpide-ehdotuksia.

Kanavistot

Poistoilmapuhaltimelle tulevat pystykanavat ovat galvanoidusta pellistä tehtyä kanttikanavaa. Huoltomiehen kertoman mukaan ullakolla olevat kanavat on eristetty villalla. Kanavat on nuohottu vuonna 2013 poistoilmapuhaltimien vaihdon yhteydessä ja samalla asuntojen poistoilmamäärät on säädetty. Poistoilmakanavat tulisi puhdistaa suositusten mukaan noin 10 vuoden välein.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpide-ehdotuksia

Päätelaitteet

Asuntojen poistoilmaventtiilit ovat yhteiskanavaventtiileitä ja näiden ilmamäärät on säädettävissä. Huoneistojen uusituissa ikkunoissa on korvausilmaventtiilit. Päätelaitteiden ilmamäärät on säädetty vuonna 2013 poistoilmapuhaltimien vaihdon ja kanavien nuohouksen yhteydessä.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpide-ehdotuksia

IV-eristykset

Poistoilmakanavien eristystä ei ollut näkyvissä.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpiteitä

6 KUNTOARVION TEKIJÖIDEN YHTEYSTIEDOT

Kuntoarvioon liittyvissä asioissa ja yleensä kohteenne rakenne-, LVI- ja sähköteknisissä kysymyksissä voitte ottaa yhteyttä tämän kuntoarvion koordinaattoriin.
